Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 2, Sayı: 1, Mart 2014, s. 171-190

Ferhat ARSLAN[1]
Melek ERGUL[2]

ÇAYGÖREN BARAJI SULAMA HAVZASI VE ÇEVRESİNDE TARIMSAL FAALİYETLER

Özet

Türkiye'de tarımdaki en önemli sorunlardan birisi sulama sıkıntısıdır. Bu sorunun çözümünde akarsuların üzerinde yapılan barajlar önemli rol oynar. Akdeniz ikliminin etkili olduğu ve belirgin bir yaz kuraklığının olduğu çalışma sahasında, tarımda sulama sorununu çözmek amacıyla Simav Çayı üzerinde Çaygören Barajı inşa edilmiştir. 20.026 hektarlık bir alanın sulanmasında kullanan barajın, çevresindeki tarımsal faaliyetlere hem yetiştirilen tarım ürünleri hem de sahada yaşayan nüfus açısından önemli oranda etkisi bulunmaktadır. Türkiye'nin birçok yöresinde olduğu gibi çalışma sahasında da tarımda sulama problemi büyük bir sorun teşkil etmektedir. Bu çalışma yöredeki sulama problemine çözüm üretmek amacıyla inşa edilen Çaygören Barajı'nın sahada yapılan tarımsal faaliyetlere etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışma sonucunda görülmüştür ki, Çaygören Barajı'nın bölge tarımındaki önemi yadsınamaz bir gerçektir. Bu nedenle barajın varlığının devam ettirilebilmesi ve su kalitesinin düşürülmemesi için çevre yerleşmelerden gelebilecek olan atıkların, tarım alanlarında aşırı derecede ilaç ve gübre kullanımının önüne geçilmesi ve suyun daha sürdürülebilir kullanılabilmesi için ilgili kuruluşlarca çiftçilere gereken eğitimin verilmesi yerinde olacaktır.

Anahtar kelimeler: Tarım, sulama, ekonomik faaliyetler, kırsal kalkınma

---

[1] Dr. Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü ferhat45@yandex.com
[2] MEB., Makbule Efe Anadolu Lisesi, melek.ergul@yahoo.com

AGRICULTURAL ACTIVITIES IN CAYGOREN DAM IRRIGATION AREA AND SURROUNDING

Abstract

One of the most important problems in agriculture in Turkey is the problem of irrigation. Dams built on rivers plays an important role in solving this problem. The study area where Mediterranean climate is effective with significant summer droughts, Çaygören Dam was built on the Simav River in order to solve the problem of agricultural irrigation. The dam is used to irrigate 20.026 hectares of the surrounding agricultural activities of agricultural products grown in the field and also has significant impact in terms of population living. As in many regions of Turkey, irrigation in the agriculture constitutes a major problem in the study area. This study aims to investigate the impact of the Çaygören Dam built in the region in order to find solution for the problem of irrigation on agricultural activities in the field. Results of the study revealed that the importance of the Çaygören Dam in the agricultural activities of the area is an undeniable fact. Therefore, for the maintenance of the presence of the dam, to not to decrease water quality, to prevent the waste from the neighboring settlements, to prevent the excessive use of pesticides and fertilizers in agricultural areas, and for the use of water in more sustainable way, the farmers should be supplied with necessary training by relevant organizations.

Keywords: Agriculture, irrigation, economic activities, rural development

Giriş

Tüm canlılar için yaşamın temel kaynağı olan su, içme ve kullanma suyu yanında tarımda sulama amacıyla kullanılması nedeniyle insanlar için ayrı bir önem ifade eder. Özellikle Türkiye gibi yarı kurak iklimlerin etkili olduğu alanlarda yaşanan yaz kuraklığı tarımda sulama sıkıntısını da beraberinde getirir. Bu sorunun çözümüne yönelik olarak 1954 yılında Devlet Su İşleri (DSİ)'nin kurulması ile yapımı hızlanan barajlar, tarım alanlarında verimin ve ürün çeşitliliğinin artmasını sağlayarak ülke ekonomisine olumlu yönde katkılar sağlar.

Türkiye sanıldığı gibi su zengini bir ülke değildir. Türkiye'nin 26 akarsu havzasındaki toplam su potansiyeli 186 milyar m^3'tür. Bunun 53 milyar m^3'nün 32 milyar m^3'ü Fırat'ta ve 21 milyar m^3'ü Dicle'de olmak üzere iki havzada yer almaktadır. Dicle ve Fırat nehrinin Türkiye sınırları içinde ana kol debisi 46,7 milyar m^3'tür. Ancak yıllık kullanılabilir su potansiyeli, 9,5 milyar m^3'ü yer altında olmak üzere toplam 106,6 milyar m^3'tür. Toplam 106 milyar m^3'ün 90 milyar m^3'ü kullanılabilmektedir (Güneş ve Bulut, 2006).

Türkiye'deki yıllık kullanılabilir su potansiyelinin %16'sının içme ve kullanmada, %12'sinin sanayide ve %72'sinin ise tarımsal sulamada tüketildiği görülmektedir (Çakmak vd. 2009). 2023 yılı tahminlerine bakıldığında ise bu oranların tarımda % 64, içme ve kullanmada % 16, sanayide ise % 20 olacağı tahmin edilmektedir (Üzen ve Çetin, 2012).

Verimlilik, bir üretim ya da hizmet sisteminin ürettiği çıktı ile bu çıktıyı yaratmak için kullanılan girdi arasındaki ilişkidir. Verimlilik, üretilen mal ve hizmetlerin miktar ve kalitesi ile bunları üretmek için kullanılan kaynaklar arasındaki ilişki (Güneş ve Bulut, 2012) olarak

tanımlanır. Tarım alanlarından elde edilen verim ise toprağın sürdürülebilir kullanımına ve su kaynaklarına bağlıdır.

Günümüz koşullarında, ekonomik olarak tarımsal alanların sulanması için eğimin % 6'yı aşmaması halinde sulamanın yapılabileceği yaklaşımıyla, Türkiye'de sulanabilir alan miktarının 13.6x10^6 ha civarında olduğu belirtilmektedir. Ancak, halen bu alanların sulanmasında kullanılan teknolojiler göz alındığında, mevcut su kaynakları potansiyeli ile sulanabilecek alan, havzalar düzeyinde su nakli yapıldığında 8.6x10^9 ha, yapılmadığında ise 6.6x10^9 ha kadardır. Daha geniş tarımsal alanların potansiyel su kaynakları ile sulanabilmesi için en önemli koşullardan birisi, modern sulama teknolojilerinin yaygınlaştırılması, toprak, bitki, su varlığı, ekonomi vb. faktörler göz önüne alınarak en uygun sulama yöntemlerinin seçilmesi, sulama sisteminin kurulması ve işletilmesidir (Okçu, 2012).

Türkiye'de toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi ve tarımın ulusal ekonomiye katkılarının artırılabilmesi için, sulama tesislerinin işletilmesi ve devamlılıklarının sağlanması büyük önem taşımaktadır. Türkiye'de 2008 yılı itibariyle ekonomik olarak sulamaya açılabilecek alan hedefi 8,5 milyon hektardır. Bu alanın bugüne kadar ancak 5,2 milyon hektarı sulamaya açılabilmiştir. Sulamaya açılamayan alanların sulamaya açılabilmesi ve mevcut sulama sistemlerinin daha verimli hale getirilmesi ile tarımda girdi kullanımının daha etkin olması ve tarımsal üretimde verim artışı sağlanacaktır (Demir, 2010).

Türkiye'de sulama alanları için yapılan çalışmalarda kısmen başarı sağlandığı ve 1960'tan 2000 yılına kadar sulanan alanların 3,5 kat arttığı görülmektedir. Bu gelişmede, özellikle 1990'lardan sonra GAP'ın etkisi büyük olmuştur. Planlı dönem öncesinde üretim artışı büyük ölçüde ekim alanlarının artmasına bağlı iken; 1960'tan sonraki artış, sulama gibi birim toprak başına verimliliği artıran girdilerin sayesinde olmuştur (Güneş ve Bulut, 2012).

Türkiye'de nüfus 68 milyon olarak kabul edildiğinde, kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 1700 m^3/yıl'dır. 2025 yılında Türkiye'de kişi başına düşen su miktarının 1000^3'ünün altına düşeceği tahmin edilmektedir. En fazla suyun tüketildiği sulama sektöründe, mevcut durumda kullanılan su miktarı 30 km^3 olmasına karşın, 2030'da bu rakamın 71,5 km^3 olacağı tahmin edilmektedir. Mevcut durumda kapasitenin %36'sını oluşturan 39,3 km^3'ü kullanılmakta, kalan 70,7 km^3 su ise kullanılamamaktadır (Çakmak vd. 2009).

Türkiye'de ekili – dikili alanların ürünlere göre dağılımına bakıldığında tahılların % 74, endüstri bitkilerin % 11, baklagillerin % 8, sebzelerin % 5 ve yumruklu bitkilerin % 2 (İstanbul Ticaret Odası, 2008) olduğu görülür. Ekili – dikili alanlarda tahılların oranının bu kadar yüksek olması Türkiye'nin genelinde hakim olan yarı kurak iklimin bir sonucudur. Sebze üretim alanının % 5 gibi düşük bir orana sahip olması ise sebze tarımında sulama ihtiyacının yüksek olmasına bağlıdır.

Ülkemizin kuru tarım bölgesinde tarımsal faaliyet yetersizliği görülen yağış sularının, toprakta daha fazla birikmesini sağlayacak tarzda toprak işleme ile tarlanın hasattan sonra belirli bir süre boş bırakıldığı bir *nadas* yılı getirilmesi yaygın biçimde süregelen bir uygulamadır. Tarla yüzeyinin işlenerek belirli bir süre boş bırakılmasına *nadasa bırakma*, bu alanlarda uygulanan toprak işlemesine *nadas işlemesi* adı verilir (Altın, 1984). Sulamanın yetersiz olduğu alanlarda toprağın nadasa bırakılmasıyla toprakta verimin artırılmasına çalışılmakta; ancak bu durum hem toprağın bir yıl boş kalmasına hem de tarımdan elde edilen gelirin azalmasına neden olmaktadır.

Çaygören Barajı'nın sınırları içinde olduğu Sındırgı ilçesi, tarımsal üretim açısından 872 ilçe arasında 92. sırada bulunurken, Bigadiç ilçesi ise 219.sırada (Devlet Planlama Teşkilatı, 2004). Bigadiç'te çalışan nüfusun % 80'i tarım sektöründe iken Sındırgı'da bu rakam % 86 düzeyindedir (Arslan ve Elibüyük 2012:20). Sadece bu değerler bile sahada tarımın ekonomik faaliyetler içerisindeki yeri ve öneminin göstergesi niteliğindedir.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışma, temel ekonomisi tarım ve hayvancılık olan araştırma sahasında inşa edilen Çaygören Barajı'nın yöreye olan etkisini tarımsal faaliyetler açısından incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma ile barajdaki suyun kullanımıyla birlikte tarımdan elde edilen ürün çeşitliliğindeki değişikliklerin ortaya çıkartılması ve barajın bölgenin sosyal ve ekonomik yönden etkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem

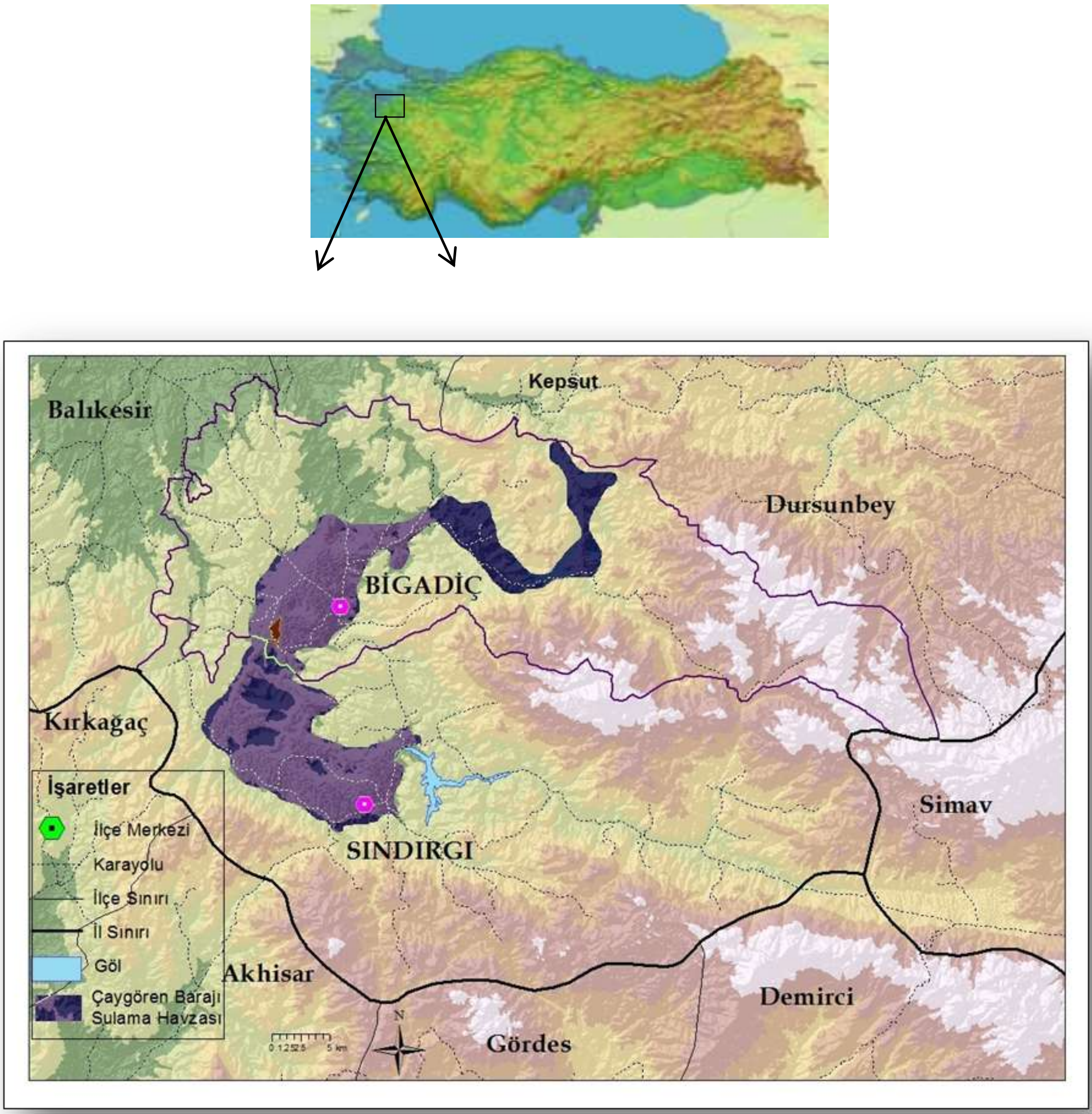
Bu amaçlar doğrultusunda hem çalışma sahası hem de çalışma konusu ile ilgili literatür taranmış ve konu ile ilgili çeşitli kurum ve kuruluşlardan istatistiki veriler alınmıştır. Elde edilen veriler CBS ile harita üzerine aktarılarak bu verilerin görselleştirilmesi sağlanmıştır. Ayrıca çalışma sahasında yaşayan ve geçimini tarımla sağlayan insanlarla bire bir görüşmeler yapılmış ve 2012 yılında çoğunluğu yaz aylarında olmak üzere bir yıllık saha incelemesi yapılmıştır. Saha incelemesi sırasında çekilen fotoğraflarla birlikte inceleme alanına yönelik geniş bir fotoğraf arşivi oluşturulmuştur.

Çalışma Sahasının Konumu ve İklim Özellikleri

Çaygören Barajı, Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü'ndeki Balıkesir iline bağlı Sındırgı ilçesi sınırları içinde bulunan bir barajdır. Simav Çayı'nın Çaygören, Yusufçamı ve Danaçayırı köyleri arasındaki bölümde Kantaş Tepe (550 m)'nin güney mevkiinde akış yaptığı bir vadi içerisinde yapılmış olan Çaygören Barajı, yörede tarımsal sulamayı artırmak ve taşkınları önlemek amacıyla 1965 – 1968 yılları arasında inşa edilmiştir. Matematiksel konumu 39° 24' paraleli ile 28° 17' doğu meridyeni olan Çaygören Barajı, Sındırgı ilçe merkezine 3 km uzaklıkta yer alır (Harita 1 ve Foto 1) .

Sındırgı sınırları içindeki 11 yerleşmede tarımda sulamayı sağlayan Çaygören Barajı, Bigadiç ilçesi sınırlarındaki 5 yerleşmede de sulu tarımın yapılmasını sağlar. Barajın sulama havzası içinde yer alan önemli ovaları ise Bigadiç ve Sındırgı Ovaları ile Gölcük Ovası'dır. Bu ovalar üzerinde inceleme sahasının iki büyük yerleşmesi ve aynı zamanda ilçe merkezi konumunda olan Bigadiç şehri ve Sındırgı kasabası yer alır (Arslan ve Elibüyük 2012: 20).

Gövde dolgusu toprak olan barajın gövde hacmi 3.412.000 m³, akarsu yatağından yüksekliği 52.50 m. ve normal su kotunda göl alanı ise 8,13 km²'dir (Şekil 1). 20.026 hektarlık bir alana sulama hizmeti veren Çaygören Barajı'nda (http://www2.dsi.gov.tr/ bolge/dsi25/ balikesir.htm #caygoren 02.01.2014) ayrıca yılda 4,6 MWe kurulu gücünde ve yıllık 20.665.000 kWh enerji üretim kapasitesine aktif bir tesis de bulunmaktadır. Bu özelliği ile baraj, Sındırgı ve çevresinin enerji ihtiyacının % 90'ını karşılayacak kapasiteye sahiptir (Arslan 2013:59).

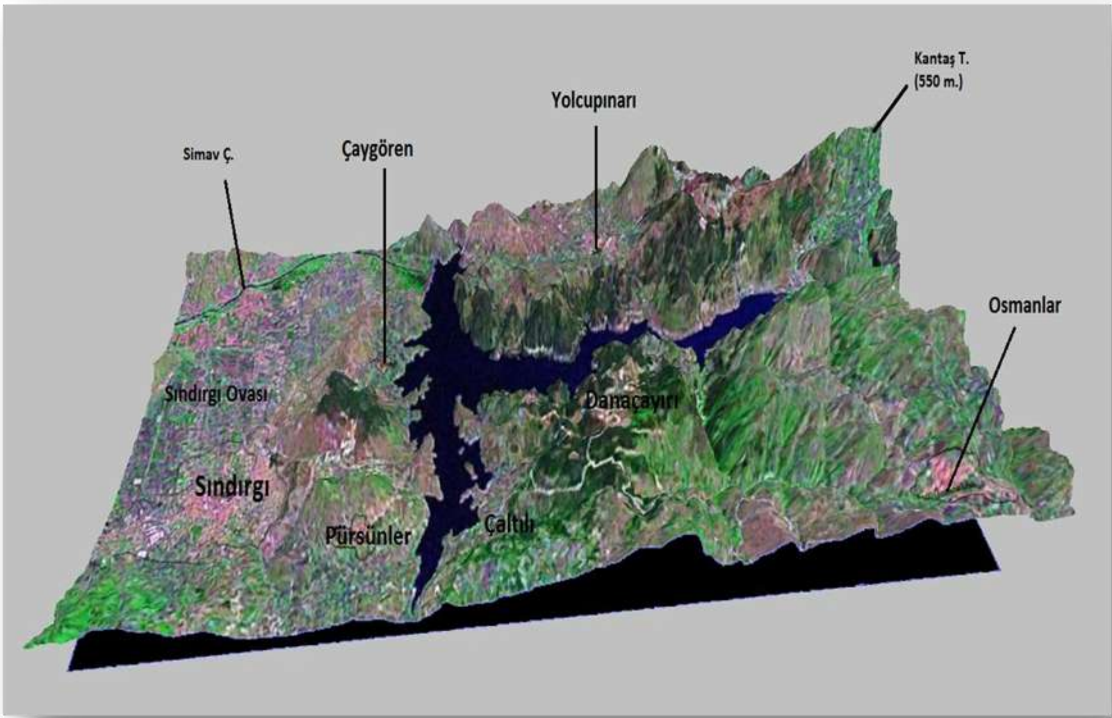


Harita 1: Çalışma sahası ve çevresinin lokasyon haritası

Çaygören Barajı, Simav Çayı'nın Sındırgı – Simav kara yolu boyunca derin bir vadi yaparak geçtiği oldukça dik meyilli bir topoğrafyanın üzerinde kurulmuştur. Saha arazisi, Simav Çayı'nın açtığı derin ve yer yer genişleyerek küçük ovacık halini almış vadi ile bu vadinin doğusunda bulunan Alaçam Dağları'nın batıya bakan yamaçlarından ibarettir.

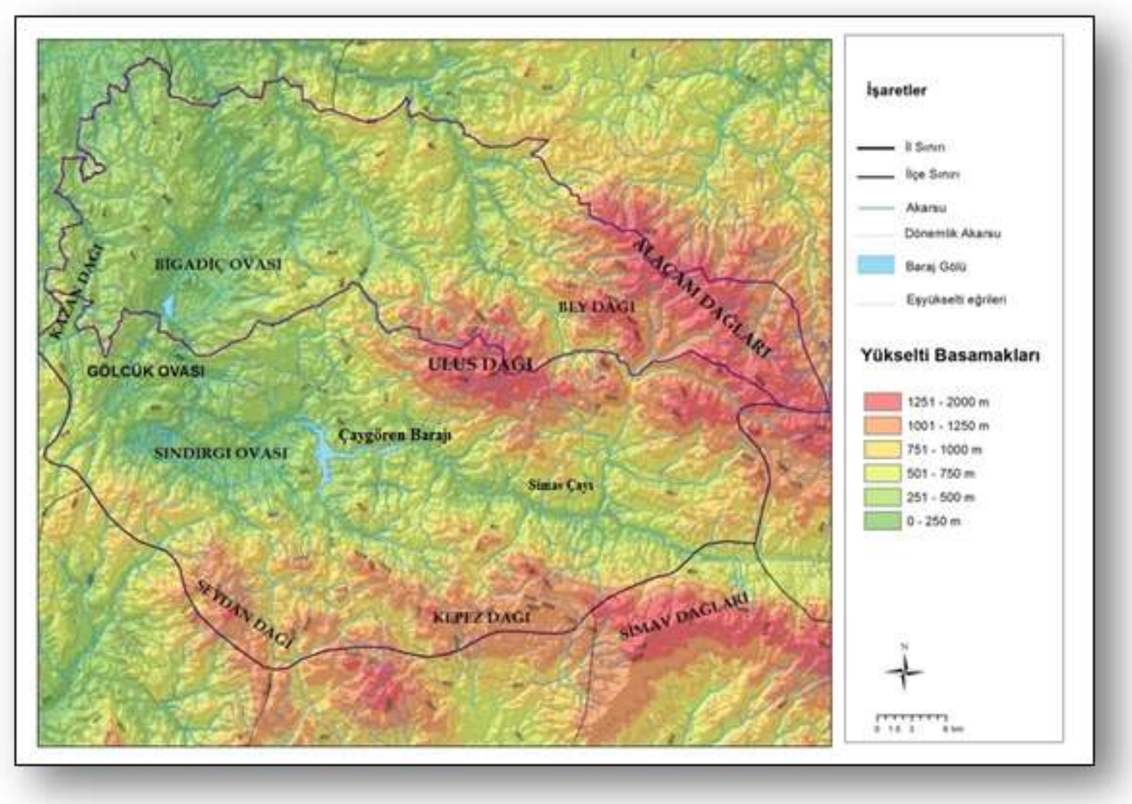


Foto 1: Çaygören Barajı (Sındırgı Belediyesi'nden alınmıştır)



Şekil 1: Çaygören Barajı ve çevresinin blok diyagramı

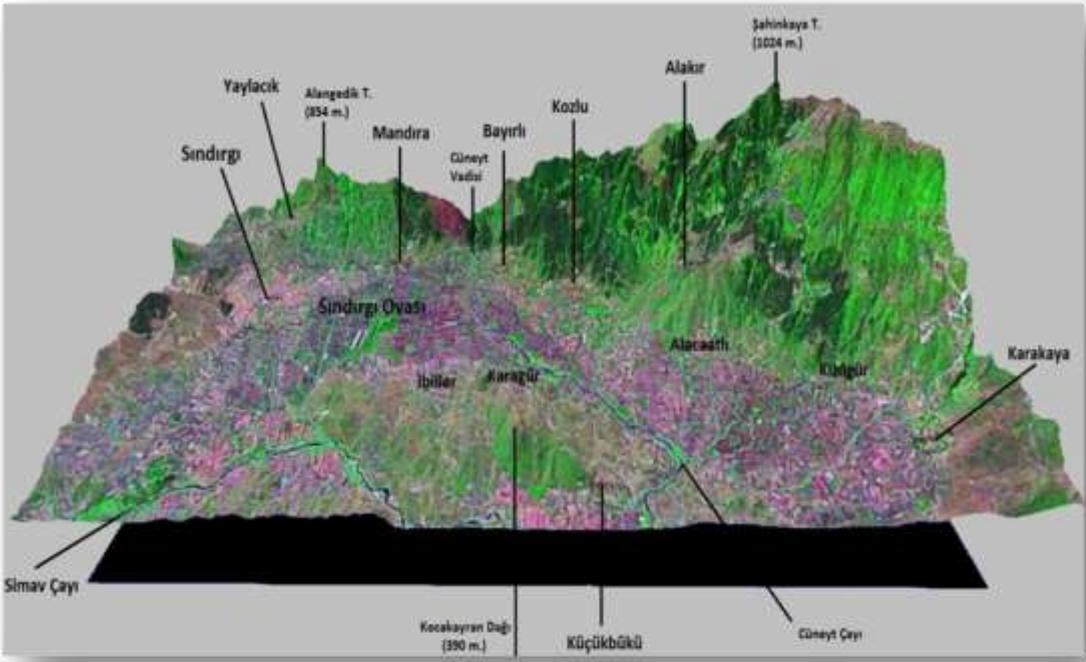
Ancak barajın sulama havzası içerinde Sındırgı ilçe merkezinin de bulunduğu Sındırgı Ovası ve çevresinden oluşan 20.026 hektarlık bir alan bulunmaktadır. Sözü edilen havzanın etrafı yüksek ve engebeli bir topoğrafya ile çevrilidir. Güneybatı kısımda olduğu gibi güneydeki sahanın jeolojik yapısında da andezit, dasit ve tüf gibi volkanik malzeme önem arz ederken, bölgede yüksek taraçalarda muntazam uzanımlı kenarlar bulunmaktadır (Soykan, 1994). Sahanın doğusunda Ulus Dağı (1769 m), batısında Davullu ve Kazan Dağları, güneyinde Kepez ve Simav Dağları ile 1382 m yükseklikteki Seydan Dağı bulunmaktadır (Harita 2 ve Şekil 2).



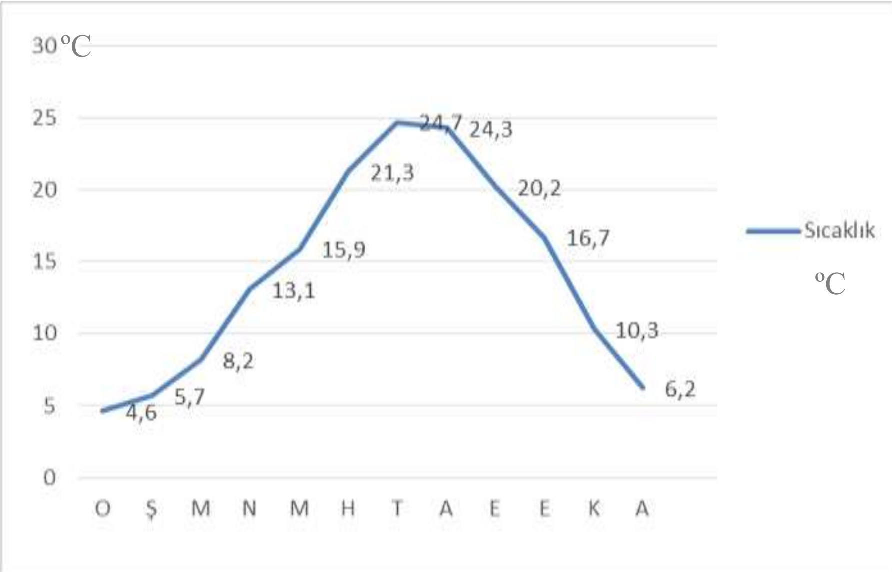
Harita 2: Çalışma sahası ve çevresinin topografya haritası

Çalışma sahasının iklim özellikleri incelendiğinde genel olarak yazların sıcak ve kurak kışların ise soğuk ve yağışlı olduğu görülür. Sahada yıllık ortalama sıcaklık 14,2ºC iken, kış mevsimleri (-) değerlere düşmeyerek aşırı soğuk geçmemekte ve kış mevsimi nisan ayı başlarına kadar devam etmektedir. Nisan ayında yaklaşık ortalama sıcaklığın 13ºC'nin üzerinde çıkması kış mevsimi ile ilkbahar mevsimlerinin ayrımında ana kıstas olarak kabul edilebilir. Nisan ayından itibaren meyve ağaçlarının çiçek açması ve çimenlerin yeşermesiyle ilkbahar mevsimi kendini hissettirmeye başlar.

Mayıs ayındaki ortalama sıcaklıklar temel ekonomisi tütüne dayalı olan çalışma sahasında, tütün fidelerinin yeni dikilmiş olması nedeniyle büyük önem arz eder. Haziran ayından itibaren aylık ortalama sıcaklıklarda görülen artışlar yaz mevsiminin belirticisidir. Haziran ayında sıcaklığın 21,3 ºC olduğu havza çevresinde yaz mevsimindeki ortalama sıcaklık ise 22,6 ºC olmuştur (Şekil 3).

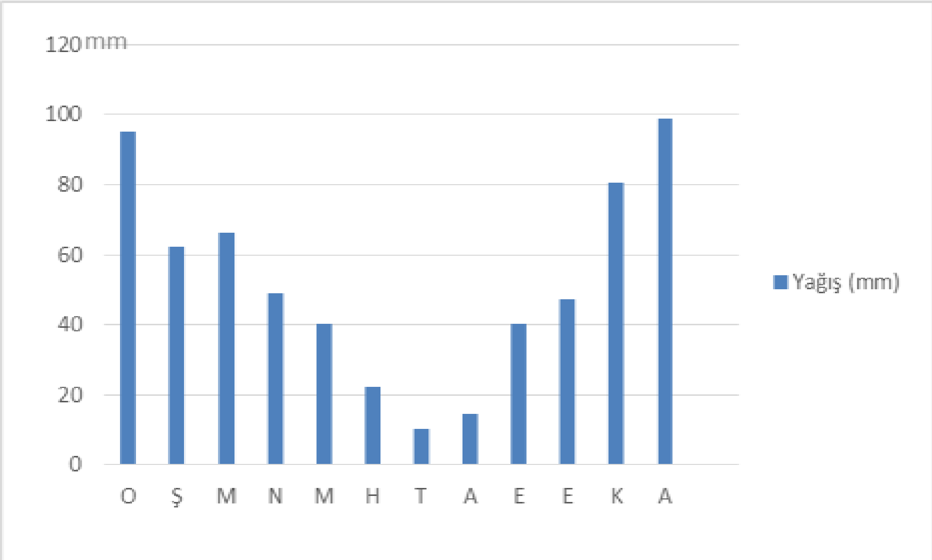


Şekil 2:Çaygören Barajı sulama havzası ve çevresinin blok diyagramı



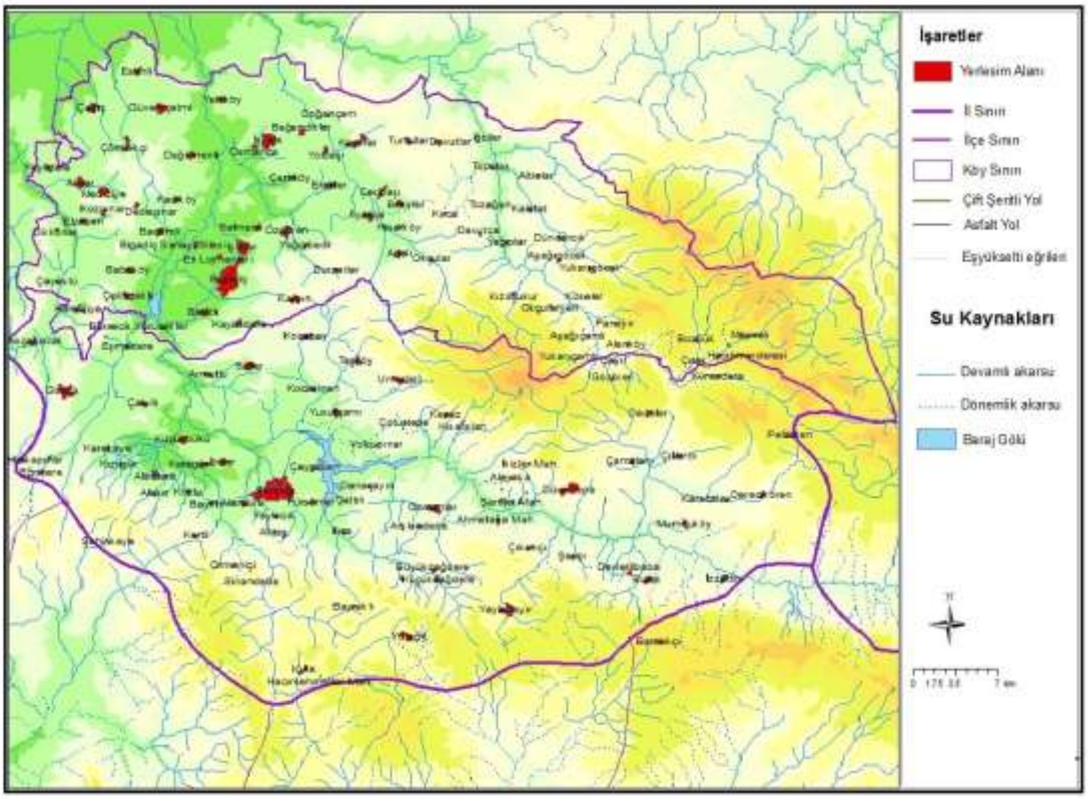
Şekil 3: Çalışma sahasında 1970 – 2010 arası ortalama sıcaklıkların değişimi (ºC)

İnceleme sahasında uzun yıllar gözlenen aylık ortalama yağış değerlerini gösteren tablo incelendiğinde; yağışların daha çok kış mevsiminde, ocak ve aralık aylarında düştüğü görülür. Yaz kuraklığının belirgin olarak hissedildiği sahada temmuz ve ağustos ayları yağışın en az olduğu aylardır (Şekil 4). Yağışın mevsimlere dağılışı açısından tipik bir Akdeniz iklimi örneği görülen sahada, yağışların temel sebebi cephesel yağışlardır. Kış mevsiminde Türkiye'yi çevreleyen denizler üzerinde frontal faaliyetler etkilidir. Batıdan doğuya doğru yer değiştiren cephesel depresyonlar çalışma sahasında kışların yağışlı geçmesine neden olmaktadır.



Şekil 4: Çalışma sahasında 1970 – 2010 arası ortalama yağış değerleri (mm)

Sahanın uzun yıllar sıcaklık ve yağış özelliklerini belirten grafikler bölgede yaz aylarının sıcak ve kurak geçtiğini göstermektedir. Bu durum sahada çok sayıda dönemlik akarsuyunun oluşmasına neden olarak sulama sıkıntısına neden olmaktadır (Harita 3).



Harita 3: Çalışma sahası ve çevresinde su kaynakları

Tarımsal faaliyetlerde bitkilerin yetişme ve olgunlaşma dönemi olan yaz mevsiminde sıcaklıkla birlikte sulamanın da önemli olduğu bilinmektedir. Ancak yöredeki iklim şartları sahada yapılan tarımsal faaliyetlerde sulama yapılabilmesi için beşeri unsurların varlığını zorunlu

kılmaktadır. Bu nedenle Çaygören Havzası'nda bulunan tarım alanlarında sulamanın yapılabilmesi için baraj daha da önemli hale gelmektedir. Barajdaki suyun sahadaki ovalara getirilişi ise sulama kanalları vasıtasıyla olmaktadır (Foto 2).



Foto 2: Çaygören Barajı'ndan beslenen sulama kanalı (Sındırgı)

Çaygören Barajı'nın sınırları içerisinde bulunduğu Sındırgı'da 2000 yılı genel nüfus sayımına göre ilçe merkezi 10.492, belde ve köylerin toplam nüfusu 37.292 olmak üzere toplam 47.784 olarak gerçekleşmiştir. 2010 yılındaki yapılan Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'ne göre ise ilçe merkezi 12.668, belde ve köylerin nüfusu 24.778 olmak üzere ilçe nüfusu toplam 37.446 olarak belirlenmiş ve nüfus ‰ – 28.78 oranda azalarak Balıkesir'de nüfusun en çok azaldığı ilçe olmuştur (Balıkesir Valiliği, 2010). Çalışma sahasının yer aldığı Bigadiç ve Sındırgı'da arazi sınıflarını gösteren tablo incelendiğinde tarım yapılan arazi olarak kabul edilen I – IV. sınıf arazilerin toplamı Bigadiç'te 17.505 ha, Sındırgı'da ise bu rakamın 28.536 ha olduğu görülür. Bigadiç'te bu grup içerisinde miktar olarak en geniş alanı kaplayan araziler 5361 ha ile IV. sınıf araziler olmuş iken, Sındırgı'da 5479 hektarlık alan ile II. sınıf araziler olmuştur. Tarım dışı arazi durumundaki V – VIII. sınıf arazilerin kapladığı alana bakıldığında ise her iki ilçede de VII. sınıf arazilerin bu grup içerisinde en geniş alanı kaplayan araziler olduğu görülür (Tablo 1).

Tablo 1: Bigadiç ve Sındırgı'da arazi sınıflarının dağılımı (ha)

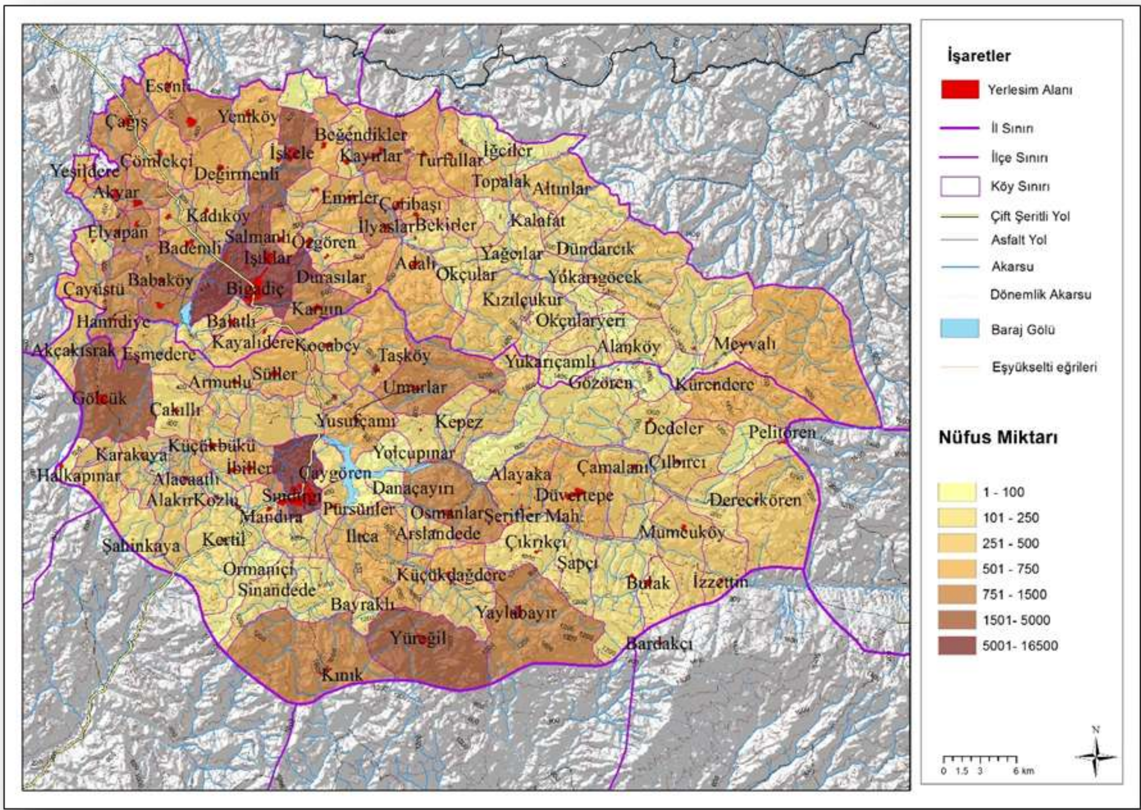
İlçe	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Toplam
Bigadiç	4.371	4.697	3.076	5.361	-	19.754	61.691	1.302	100.7
Sındırgı	2.878	5.479	1.995	3.916	23	21.818	105.901	1.234	143.3

Kaynak: Balıkesir İl Özel İdaresi (2010)

Bigadiç ilçesinde sulu tarım alanı 5.127 ha, kuru tarım alanları ise 25.232 ha iken; Sındırgı'da sulu tarım alanları 6.426 ha, kuru tarım alanları da 27.240 hektardır. Bu durum çalışma sahasında sulu tarım yapılabilen alanların önemini daha da artırarak sulama ihtiyacının varlığını kanıtlar niteliktedir (Arslan ve Elibüyük 2012: 20).

Barajın sulama havzasın da yer alan diğer yerleşmeler ise Bigadiç ilçesi sınırlarında yer alır. 2000 yılı genel nüfus sayımına göre Bigadiç ilçesinin toplam nüfusu 49.957 kişidir. Bunun

14.550'si ilçe merkezinde yaşarken, kasaba ve köylerde yaşayan nüfus ise 35.407 kişidir. 2010 yılında yapılan Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNSK)'ne göre ise ilçe merkezi 16.494 kişi, kasaba ve köylerin nüfusu da 32.499 olmak üzere ilçenin toplam nüfusu 48.993 olarak belirlenmiştir. Çalışma sahası nüfus dağılışı haritası incelendiğinde nüfusun daha çok ovalık alanlarda toplanmışken, sahanın doğusu ve güneyindeki dağlık alanlarda nüfusun azaldığı görülmektedir (Harita 4).



Harita 4: Çalışma sahası ve çevresinde nüfusun dağılış (2010)

Bu durum tarıma elverişli alanlarda nüfusun aşırı toplanmasına neden olurken, tarım alanlarının daha az olduğu dağlık alanlarda nüfusun iş imkanı olan diğer yerleşmelere göç etmesine neden olmaktadır. Ancak sahanın genel klimatolojik özellikleri ve su kaynaklarının yetersiz oluşu tarım alanlarının olduğu her kesimde sulamanın yapılmasına izin vermemektedir. Çaygören Barajı'nın saha tarımına olan etkisi ve barajın sürdürülebilir kullanımı ile ilgili bir çalışmanın olmaması literatürdeki boşluğu oluşturmaktadır. Türkiye'de barajların karşı karşıya kaldığı sorunların başında kirlilik ve erozyon gelir. Özellikle yerleşim bölgelerinden gelen evsel atıkları ile baraj çevresindeki ağaçların tahrip edilmesiyle meydana gelen erozyon tehlikesi kendisini belirgin olarak gösterir. Türkiye'de su kaynaklarının yetersiz oluşu, yarı kurak bir iklime sahip olunması gibi nedenlerden dolayı yerleşim yerleri olarak su kaynaklarına yakın alanlar tercih edilmiştir. Yerleşim alanlarından gelen evsel atıklar ile sanayi tesislerinden gelen atıkların arıtılmadan sulak alanlara bırakılması sonucunda su kaynaklarının üzerindeki baskı giderek artmaktadır. Bu durum ise su kaynaklarının devir daimini olumsuz etkileyerek onların sürdürülebilir kullanımına engel olmaktadır.

Çaygören Barajını besleyen birçok irili ufaklı akarsular vardır. Bunların başında ise Simav Çayı gelir. Kaynağını Kütahya'daki Şaphane Dağı'ndan alan Simav Çayı, 260 km uzunluğu ile yöredeki en önemli su kaynaklarındandır. 1280 hm³/yıl ile Balıkesir ili sınırları

içerisindeki en yüksek akım miktarına sahip olan Simav Çayı 6454 km²' lik yağış alanı ile de sahadaki en geniş yağış alanına sahip akarsudur (Arslan 2013:56). Simav ilçe merkezi ile birlikte Simav ilçesine bağlı 14 köy yerleşmesi ve Sındırgı ilçesine bağlı 22 köy yerleşmesi Simav Çayı'nın akış güzergahında bulunmaktadır. Bu yerleşmelerin evsel atıkları ile hayvan damlarından çıkan atıklar barajı besleyen birçok tali akarsu ile Simav Çayı'na ve ardından da Çaygören Barajı'na dökülmektedir. Ayrıca tarım alanlarından kullanılan kimyasal gübreler de yağmur sularıyla baraja dökülmektedir (Balıkesir Valiliği 2013:30).

Gülüm ve Akgün (2011)'ün Çaygören Barajı'nı da kapsayan kirlilik araştırmasında Çaygören Barajı'nı besleyen ana akarsu olan Simav Çayı'nın Balıkesir il sınırına girmesiyle önemli miktarda evsel ve sanayi atığıyla kirlendiği belirtilmiş ve özellikle yaz aylarında su miktarındaki azalma ile kirlilik unsurlarının uzaklaştırılamadığı ifade edilmiştir. Yine aynı çalışmada barajın çıkış kısmında koliform bakteri oranının 11.000 mg/lt gibi bir değerde olduğu ve Simav Çayı'nın Kütahya il sınırlarından geçerken bir miktar bor kirlenmesi ile karşı karşıya kaldığı belirtilmiştir. Tüm bu unsurlar baraj suyunun kirlenmesine neden olarak baraj gölünün ötrafikasyon sürecine girmesine neden olmaktadır. Son yıllarda Sındırgı ilçesinin termal turizm bölgesi olarak ilan edilmesi ile yörede birçok kaplıca oteli yapılmış/yapılmaktadır. Özellikle baraja 350 m uzaklıkta 2000 kişi kapasiteli termal devre mülk inşaatının başlaması ve buradan gelecek atık suların baraj gölüne boşaltılmasının düşünülmesi barajın sürdürülebilir kullanımına zarar verebilecek önemli unsurlardandır.

Çaygören Barajı'nın karşı karşıya kaldığı önemli sorunlardan bir diğeri erozyon nedeniyle gölün taşınmış malzeme ile dolmasıdır. Toprakların doğal ya da dış kuvvetlerin etkisiyle aşındırılıp taşınması ve başka yerlerde biriktirmesi (Bahtiyar 2000:32) olarak tanımlanan erozyon özellikle ağaçların tahrip edildiği ve eğimli yüzeylerde daha etkilidir. Türkiye'de her yıl erozyonla birlikte 743 miyon ton toprak taşınmakta (Doğan 2011:63) ve bunların bir kısmı göl ya da barajlarda birikmektedir. Çok küçük malzemelerin eğimin azaldığı baraj gölü gibi yerlerde çökelmesi olarak ifade edilen siltasyon, göl çanağını dolduran ve gölün ekonomik ömrünü tüketen önemli bir sorundur (Kopar ve Sevindi 2013). Çalışma sahası eğimli arazisi ile dikkat çeker. Son yıllarda ormanların büyük oranda tahrip edildiği inceleme alanında, yüzeyin erozyona maruz kalması önemli bir sorun olarak kendini gösterir. Cürebal vd. (2012)'nin Çaygören Barajı'ndaki siltasyon miktarının 1970 – 2004 yılları arsındaki ölçümleri kullanması ile yaptıkları çalışmada; baraj rezervuarının orijinal hacminin 156,46 milyon m³, 2004 yılında ise 141,72 milyon m³ olduğu ifade edilerek 34 yıllık sürede gerçekleşen hacim kaybının 14,74 milyon m³ olduğu belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada baraj gölünün 230 m ve altında kalan derinliklerinin tamamen dolduğu ve baraja ulaşan siltasyonun önemli bir kısmının 235 m ile 265 m arasında depolandığı ifade edilmiştir.

Çaygören Barajı Sulama Havzasında Tarımsal Faaliyetler

Çalışma sahasında genel olarak yaz kuraklığının belirgin olduğu iklim özellikleri görülür. Bu durum tarımda sulama ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Özellikle Sındırgı Ovası'nın sulanması için yapılan Çaygören Barajı, sulama kanalları vasıtasıyla baraj çevresindeki tarım alanlarında sulu tarım yapılmasına olanak sağlamıştır.

Çaygören Barajı sulama havzasında yer alan yerleşmeler içinde Sındırgı ilçesine bağlı Sındırgı, İbiller, Küçükbükü, Alacaatlı, Kozlu, Çakıllı, Karakaya, Gölcük, Armutlu, Süller, Alakır ile Bigadiç ilçesine bağlı Bigadiç, Babaköy, Çekirdekli ve Yörücekler yerleşmeleri yer alır. Tablo 2'de sulu tarım kapsamına giren ürünlerin barajın sulama havzasında yer alan bazı

yerleşmeler ile sulama yapılamayan yerleşmelerdeki üretim miktarları verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde sulama ihtiyacı yüksek olan özellikle domates, biber ve mısır üretiminde baraj havzası içerisinde yer alan yerleşmelerde üretim miktarlarının fazla olduğu görülürken; sulamanın yeterli yapılamadığı yerleşmelerde bu ürünlerin üretimlerinin düşük olduğu görülür.

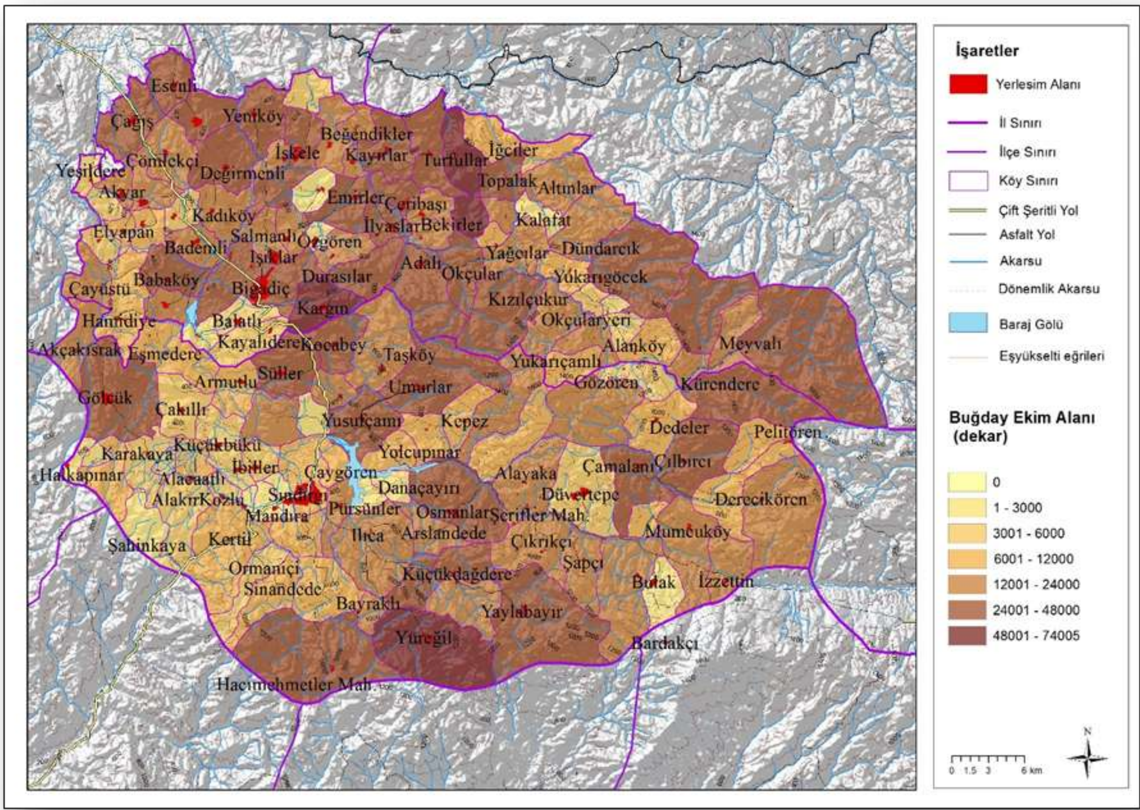
Tablo 2: Bazı Ürünlerin Yerleşmelere Göre Üretim Miktarları (dekar)

		Domates	Biber	Mısır	Karpuz	Fasulye	Salatalık
Baraj Havzası İçinde Yeralan Yerleşmeler	Balatlı	706.146	108.176	260.234	64.468	7.280	3.450
	Gölcük	1.330.017	196.842	379.246	13.640	12.000	3.750
	Alacaatlı	1.645.000	305.302	304.860	9.249	17.000	4.500
	Küçükbükü	189.000	46.000	438.000	26.000	6.230	2.300
	İbiller	514.079	318.632	148.983	7.580	8.520	4.250
	Çekirdekli	630.245	350.757	228.218	3.225	2.450	1.250
Baraj Havzası İçinde Yeralmayan Yerleşmeler	Kargın	15.492	1.919	25.350	82.500	860	520
	Umurlar	7.000	1.230	135.000	3.250	720	1.890
	Osmanlar	4.500	1.250	135.000	1.245	9.000	1.575
	Durasılar	2.300	1.890	17.850	77.145	578	230
	Kocasinan	8.000	850	16.000	1.250	230	125
	Yusufçamı	6.786	980	9.280	17.000	2.288	1.345

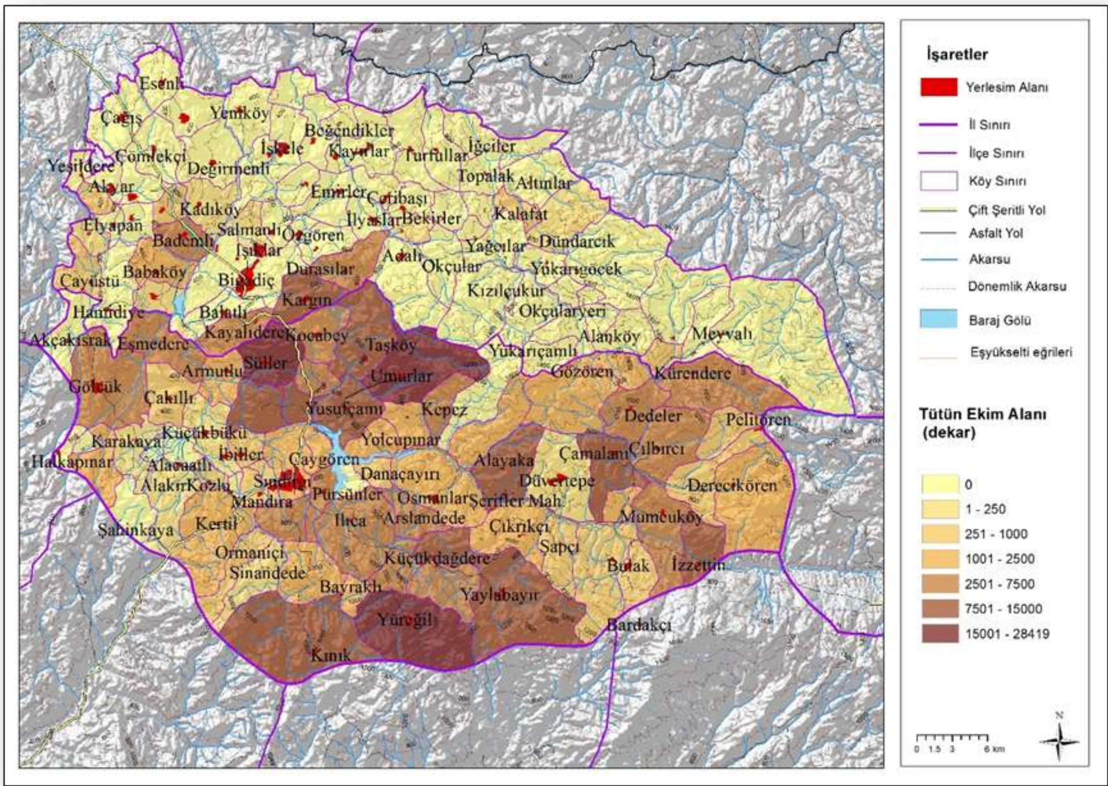
Kaynak: Bigadiç ve Sındırgı İlçe Tarım Müdürlükleri (2011).

İnceleme alanında yaz kuraklığı belirgin olarak kendini gösterdiği için sulamanın yeterince yapılamadığı tarım alanlarında su ihtiyacı fazla olmayan ürünlerin tarımı yapılmaktadır. İnsanların temel besin kaynağını oluşturan ekmeğin hammaddesi olan buğdayın ekim alanını gösteren haritaya bakıldığında sulama sıkıntısının büyük oranda yaşandığı sahanın doğu, kuzey ve güneyinde ekim alanının geniş olduğu görülür (Harita 5). Barajın sulama havzasında ise buğdaydan ziyade getirisi yüksek olan domates, salçalık biber ve karpuz daha çok tercih edilmiştir. Kuru tarımın tercih edildiği diğer bir tarım ürünü ise tütündür. Sahadaki tütün ekim alanını gösteren harita incelendiğinde tütün ekiminin daha çok sulama imkanının fazla olmadığı sahanın kuzey ve güneyindeki alanlarda yapıldığı görülür (Harita 6 ve Foto 3a - 3b).

Barajın sulama havzasında olan Sındırgı Ovası ve çevresinde ise tütün ekim alanlarının az olduğu belirgindir. Bigadiç ilçe sınırlarında tütün ekim alanlarının az olması ya da hiç olmaması ise tamamen devlet politikasına bağlıdır. Özellikle 2000 yılından sonra devletin tütüne yönelik yapmış olduğu politika değişikliği, tütünün sadece belirli alanlarda üretilmesine izin vermektedir. Ancak tütüne yönelik kota uygulanması ve destekleme alımlarının kaldırılması temel geçim kaynağı tütün olan ailelerin ekonomik sıkıntı içine girmesine neden olmuştur (Arslan 2013). Bu durum tütüne alternatif olarak üretilebilecek tarım ürünü ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Ancak tütüne alternatif tarım ürününün yetiştirilmesi de tamamen sulamaya bağlı olduğu için çalışma sahasındaki birçok alanda tütün ekimi yapılmaya devam edilmiştir.



Harita 5: Çalışma sahası ve çevresinde buğday ekim alanı (2010)



Harita 6: Çalışma sahası ve çevresinde tütün ekim alanı (2010)



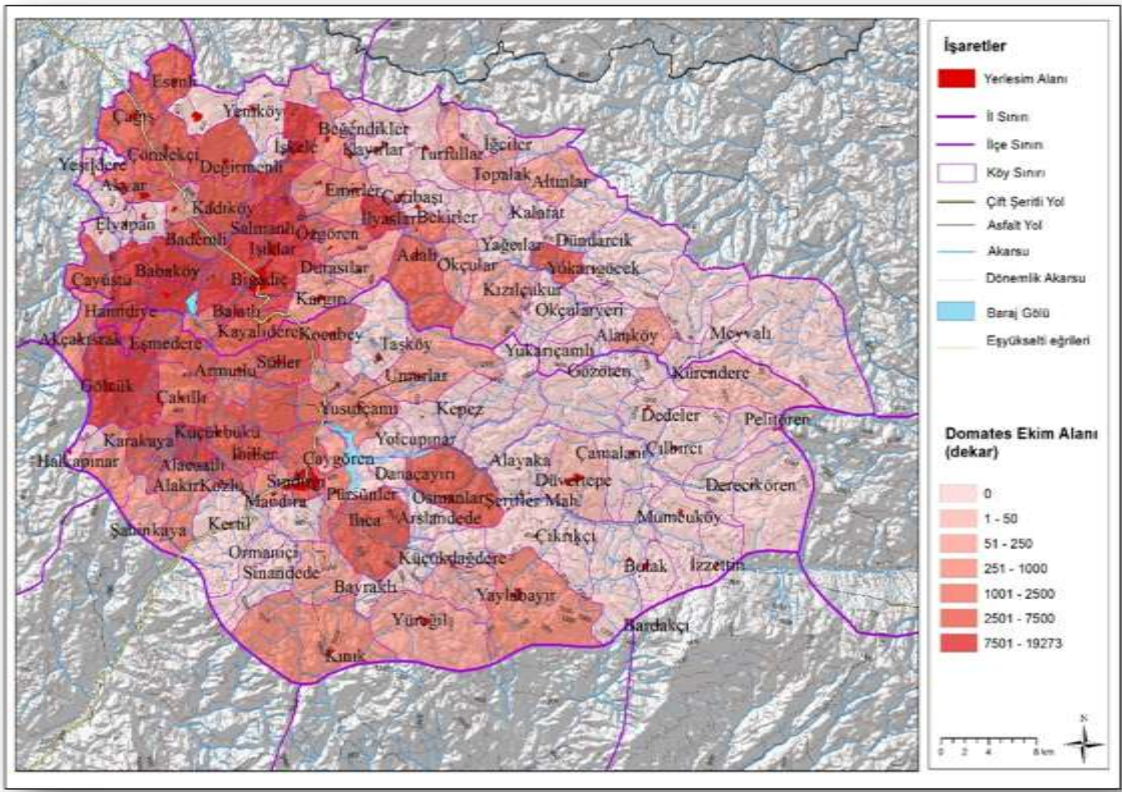

Foto 3a ve 3b: Tütün ekimi (solda) ve tütün serası içinden bir görüntü (sağda)

Barajdaki suyun sulama kanalları vasıtasıyla getirildiği Sındırgı Ovası ve Bigadiç Ovası çevresinde daha çok gelir getiren ve su ihtiyacı yüksek olan sebze tarımının yoğun olarak yapıldığı görülür. Çalışma sahasındaki domates ekim alanlarını gösteren harita incelendiğinde sulama yapılabilen alanlarda üretimin yoğun olarak yapıldığı gözlenirken, sulamanın nispeten daha az olduğu yerlerde domates üretiminde azalma gözlenir (Foto 4 ve Harita 7).

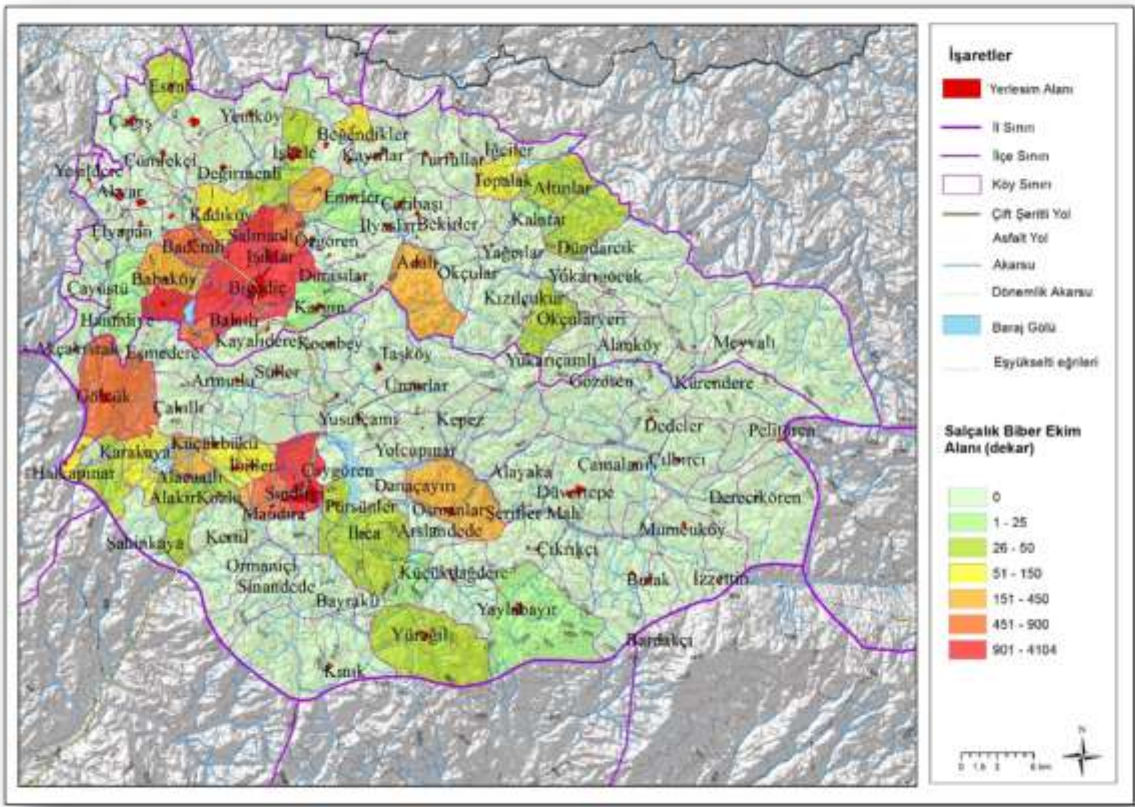


Foto 4: Sındırgı Ovası'nda domates tarlası

Barajın sulama havzasında ekimi yapılan bir diğer ürün ise salçalık biberdir. Sahadaki salçalık biber ekim alanını gösteren harita incelendiğinde barajın sulama havzasında olan Sındırgı Ovası'na ek olarak Alacaatlı, Karagür, İbiller, Gölcük ve Bigadiç Ovası çevresinde ekim alanının fazla olduğu görülür. Ancak barajın sulama havzasında yer almayan ve sulama sıkıntısının olduğu sahanın doğusundaki ve kuzeyindeki alanlarda ekim alanlarının sınırlı olduğu belirgindir (Harita 8 ve Foto 5).



Harita 7: Çalışma sahası ve çevresinde domates ekim alanı (2010)

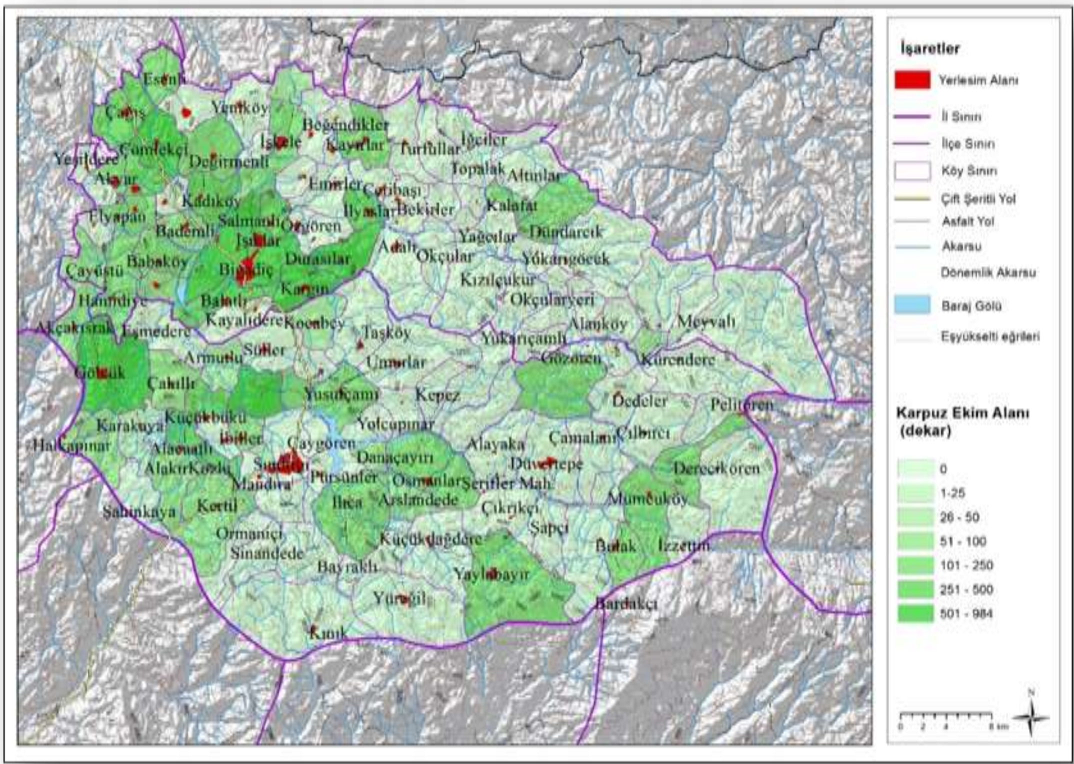


Harita 8:Çalışma sahası ve çevresinde salçalık biber ekim alanı (2010)



Foto 5: Salçalık biber tarlası (Sındırgı)

Çaygören Barajı sulama havzasında ekimi yapılan bir diğer tarım ürününü karpuz oluşturur. Sahadaki karpuz ekim alanını gösteren harita incelendiğinde Sındırgı Ovası ve çevresindeki tarım alanlarından ziyade Bigadiç Ovası ve çevresindeki tarım alanlarında karpuz ekim alanlarının daha geniş olduğu görülür. Aynı şekilde barajın sulama havzası dışında olan sahanın doğu, güney ve kuzey kesimlerinde de karpuz ekim alanlarının darlığı belirgin olarak kendini göstermektedir (Harita 9).



Harita 9: Çalışma sahası ve çevresinde karpuz ekim alanı (2010)

Sonuç ve Öneriler

Türkiye'nin birçok yerinde özellikle kırsal bölgelerde temel ekonomiyi tarımsal faaliyetler oluşturur. Ancak Türkiye'de genel olarak hakim olan yarı kurak iklim özellikleri tarımda sulama sıkıntısına sebep olarak tarım alanlarından elde edilen verimi düşürmektedir. Bu durum aynı zamanda tarım alanlarında üretilen ürün türünü ve çeşidini etkilemektedir. Su kaynaklarının yetersiz olmasına bağlı olarak Türkiye'deki ekili – dikili alanların büyük kısmında tahıl tarımı yapılmaktadır. Bu sorunun çözümü için yapılan barajlar sulama ihtiyacını bir miktar karşılamakta olsa da tarım alanlarının sulanması için yeterli olmamaktadır.

Çalışma sahası Türkiye'nin en önemli tarımsal üretim alanlarında birisi olan Balıkesir ili sınırları içerisinde yer alır. Ancak sahada yaşanan yaz kuraklığı bölge tarımını olumsuz etkilemesi nedeniyle sahada yaşanan ekonomik sıkıntıların da temelini oluşturur. Özellikle Sındırgı Ovası ve çevresindeki tarım alanlarını sulamak amacıyla yapılan Çaygören Barajı, sahada yaşanan sulama sıkıntısını gidermeyi amaçlamıştır.

Ancak baraj çevresindeki kırsal yerleşmelerin evsel atıkları ile hayvan damlarından çıkan atıkların arıtılmaksızın barajı besleyen derelere verilmesi nedeniyle baraj suyunda kirlenmelere neden olmaktadır. Bu durum da barajdaki su kalitesini düşürmekte ve bölge tarımını olumsuz etkilemektedir. Öncelikle kırsal yerleşmelerden gelen bu atıkların denetimsiz olarak derelere verilmesinin önüne geçilmeli ve bu amaçla ilgili kuruluşlarca gereken çalışmalar yapılmalıdır.

Baraj Gölü son yıllarda sahip olduğu doğal güzellikler ile dikkat çekmektedir. Özellikle Sındırgı ilçe sınırlarındaki Hisaralan kaplıcalarından getirilen sıcak su aracılığıyla baraj çevresinde büyük bir termal devremülkün yapımına başlanması bu bölgeye olan ilginin artmasına neden olmuştur. Ancak bu devremülklerden çıkan atıkların da gelişi güzel bir biçimde göle boşaltılmasına izin verilmeyerek, yetkili kurum ve kuruluşlarca gereken önlemlerin alınması şarttır.

Çaygören Barajı'nın karşı karşıya kaldığı bir diğer sorun ise baraj çevresinde meydana gelen erozyon nedeniyle baraj gölünün dolma tehlikesinin bulunmasıdır. Özellikle bitki örtüsünün yoğun olarak tahrip edildiği Yusufçamı, Yolcupınar ve Pürsünler köylerinden sel suları vasıtasıyla gelen alüvyon dolgu malzemeleri baraj gölünün dolmasına neden olmaktadır. Bu durum ise barajın tahmini kullanım süresinin azalmasına neden olarak sürdürülebilir kullanımını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle baraj çevresindeki ağaçların tahrip edilmemesine yönelik halkı bilgilendirme eğitimlerinin verilmesi ve baraj çevresinin ağaçlandırılması yerinde olacaktır.

KAYNAKÇA

ALTIN, M. (1984) "Doğu Anadolu Bölgesi'nde Nadas Alanlarından Yararlanma Olanakları" e-dergi.atauni.edu.tr/index.php/zfd/article/viewFile/5699/5495 Son giriş 25 Mayıs 2013

ARSLAN, F. ELIBÜYÜK, M. (2012) "Bigadiç ve Sındırgı İlçelerinde Hayvancılık Ekonomisi", *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 20. Yıl Özel Sayısı,* Cilt 15, Sayı 28 – 1: 19 – 39. Balıkesir.

ARSLAN, F. (2013) Bigadiç ve Sındırgı İlçelerinde Yerleşme Coğrafyası (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Ünv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

BAHTİYAR, M. (2000) "Toprak Erozyonu, Oluşumu ve Nedenler", *Erozyonla Mücadele Tema Eğitim Semineri Notları,*

Balıkesir Valiliği (2011), İstatistiklerle Balıkesir 2010, Dileksan Kağıtçılık, Balıkesir

Balıkesir Valiliği (2013), İl Çevre Durum Raporu, Balıkesir.

ÇAKMAK, B. YILDIRIM, M. AKÜZÜM, T. (2009) "Türkiye'de Tarımsal Sulama Yönetimi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri", *TMMBO 2. Su Politikaları Kongresi, 20 – 22 Mart 2008,* İkinci Cilt: 215 - 224, Ankara.

CÜREBAL, İ. EFE, R. SOYKAN, A. SÖNMEZ, S. (2012), "Üç Boyutlu Modelleme Kullanılarak Siltasyon Miktarının Ölçülmesi: Çaygören Barajı Örneği",

DEMİR, O. (2010) "Daphan Ovası Sulama Tesislerinden Yararlanan Tarım İşletmelerinin Fiziki ve Sosyo Ekonomik Kaynaklı İşletme Sorunları ve Çözüm Olanaklarının Belirlenmesi Baraklı Çağlayanı (Taşova-Amasya)", *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 41: 19 - 27, Erzurum.

Devlet Planlama Teşkilatı, (2004), İlçelerin Sosyo - Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.

ORHAN, D. (2011) "Türkiye'de Erozyon Sorunu, Nedenleri ve Çözüm Önerileri" *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim,* 134: 62-69.

GÜLÜM, K. AKGÜN, A. (2011) "Simav Çayı Aşağı Çığırında (Çaygören Barajı Çıkışı İle Kepsut Boğazı Arasında) Su Kirlenme Sorunu ve Çözüm Önerileri"*e-Journal of New World Sciences Academy,* 6: 31 – 42.

GÜNEŞ, H. BULUT M. (2006) "Sermaye Birikiminde Tarımsal Sulamada Kullanımı (Diyarbakır Örneği)" *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi",* 5: 123 – 135.

İstanbul Ticaret Odası (2008) Türkiye'de Üretilen Tarım Ürünleri ve Ekonomideki Yeri, İstanbul Ticaret Odası Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Şubesi. www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-99.pdf

KOPAR, İ. SEVİNDİ, C. (2013) "Tortum Gölü'nün (Uzundere-Erzurum) Güneybatısında Aktüel Sedimantasyon ve Siltasyona Bağlı Alan-Kıyı Çizgisi Değişimler" *Türk Coğrafya Dergisi,* 60: 49 – 66.

OKÇU, M. (2012) "Gümüşhane İlinin Tarımsal Yapısı", *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,* 2: 93 – 103. Gümüşhane.

SOYKAN, A. (1994), Sındırgı ve Bigadiç Depresyonları ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

ÜZEN, N. ÇETİN, Ö. (2012) Geçmişten Günümüze Su ve Sulama Yönetimi, *Batman University International participated Science and Culture Symposium, 18-20 April 2012 Batman*, Batman University Journal of Life Sciences, Volume 1, Number 2, Batman.

<http://www.endaenerji.com.tr/enda_enerji.php?sayfa_id=150&kategori_id=150&id=25&lng=1 (Son erişim 25 Nisan 2013)

<http://tuikapp.tuik.gov.tr/adnksdagitapp/adnks.zul (Son erişim 22 Nisan 2013)

<http://www2.dsi.gov.tr/ bolge/dsi25/ balikesir.htm #caygoren (Son erişim 02.01.2014)